



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q77712

Takeo SEINO, et al.

Appln. No.: 10/669,638

Group Art Unit: 2853

Confirmation No.: 4469

Examiner: not yet assigned

Filed: September 25, 2003

For: LIQUID CONTAINER FOR A LIQUID EJECTION DEVICE

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is one (1) certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

*[Signature]*  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2002-278955

Date: February 18, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 2 5 日

Takeo SEINO, et al. Q77712  
LIQUID CONTAINER FOR A LIQUID.....  
Darryl Mexic 202-293-7060  
September 25, 2003  
1 of 1

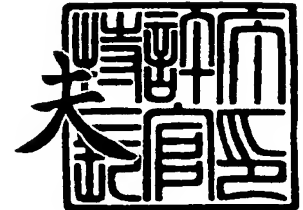
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 7 8 9 5 5  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 7 8 9 5 5 ]

出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 5 9 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093865

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 情野 健朗

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 金谷 宗秀

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 小林 淳

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 片倉 孝浩

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082566

【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 慶治

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087974

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 勝彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015484

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置のインク容器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を備え、収容されているインクの残量に応じて変形する可撓性材料を袋状に形成して構成されたインクジェット記録装置用のインク容器において、

前記容器の一方の面に設けられた前記インクに振動を伝達するための振動励起検出手段と、前記容器の他方の面の、前記振動励起検出手段と対向する領域に形成された剛体部とを備え、前記振動励起検出手段と前記剛体部との距離による前記振動励起検出手段の振動特性に基づいてインク残量を検出するインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 2】 前記振動励起検出手段が、前記インク容器の形状変化に対しても一定形状を維持できる基板を有する請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 3】 前記インク容器に前記振動励起検出手段の振動領域に対応する貫通孔が形成され、前記振動励起検出手段が、また前記振動励起検出手段がインク容器のインクが流入可能な凹部を形成した基板に設けられ、前記凹部を介して前記インクに振動が伝達される請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 4】 前記剛体部が、前記インク容器の外表面、または内面に貼着されている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 5】 前記振動励起検出手段、及び前記剛体部が、前記インク容器のインクの液面が変化する方向の複数の位置に設けられている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 6】 前記基板の表面、または裏面に前記インク容器に液密に固定する接着層が形成されている請求項 2 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 7】 前記インク容器がハードケースに収容され、前記剛体部が前記ハードケースにより形成されている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置

用のインク容器。

【請求項 8】 記録装置に設置されたときに底面となる領域の、前記インク供給口から離れた所定の領域に高所部を有するハードケースに前記インク容器が収容されている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 9】 インク容器の表面に前記振動励起検出手段に接続する導電パターンが形成されている請求項 1 に記載のインクジェット記録装置用のインク容器。

【請求項 10】 記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を備え、収容されているインクの残量に応じて変形する可撓性材料を袋状に形成して構成されたインクジェット記録装置用のインク容器において、

前記容器の一方の面に設けられた前記インクに振動を伝達するための振動励起手段と、前記容器の他方の面の、前記振動励起手段と対向するように設けられた振動検出手段とを備え、前記振動検出手段の振動特性に基づいてインク残量を検出するインクジェット記録装置用のインク容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクを可撓性袋に収容したインク容器、より詳細にはインクの残量を検出する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

キャリッジに搭載されたインクジェット記録ヘッドに流路を介してインクを供給するインク容器には、大きく分けてハードケースに直接インクを収容する形式のものと、インクを可撓性材料からなる袋に収容し、必要に応じてこの袋をハードケースに格納したものとの 2 種類がある。

一方、インクジェット記録ヘッドにインクが供給されない状態で印刷などのインク吐出操作を行わせると、記録ヘッドが致命的な損傷を受けるため、インクの残量管理が重要な要件となる。

インク残量の管理としては、前者の形式のインク容器、つまりハードケースに

インクを直接収容したものにあつては、特許文献 1 に見られるように、インク容器のインク液面より下方の領域に振動特性がインクの影響を受けるように、たとえば窓を形成し、この窓に直接、または振動板を介して圧電振動子を固定し、インクの液面変化にしたがって振動板の空気に触れる領域が増加することに基づく残留振動の変化からインク残量を検出することが提案されている。

【特許文献 1】特開 2001-146019 号公報

【特許文献 2】独国特許出願公開第 19917229 号明細書

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

一方、後者の形式、つまりインク袋を容器とするものにあつては、インクが消費されてもインク袋が収縮変形するだけで、インク袋に空気が侵入しないため、振動板の周囲が空気と置き換わることがなく、上述の検出方式をそのまま採用することができないという問題がある。

なお、特許文献 2 には、インクレベルを検出できるセンサを取り付けた可撓性材料からなるインクパックが開示されているものの、インクパックのインク量を具体的に検出する手法や、またセンサの具体的構造までは開示されていない。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、袋体に収容されたインクの残量を正確に検出することができるインク容器を提供することである。

【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】

このような問題を解消するために請求項 1 の発明は、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を備え、収容されているインクの残量に応じて変形する可撓性材料を袋状に形成して構成されたインクジェット記録装置用のインク容器において、前記容器の一方の面に設けられた前記インクに振動を伝達するための振動励起検出手段と、前記容器の他方の面の、前記振動励起検出手段と対向する領域に形成された剛体部とを備え、前記振動励起検出手段と前記剛体部との距離による前記振動励起検出手段の振動特性に基づいてインク残量を検出するように構成されている。

この発明によれば、インクの消費に伴ってインク容器が変形するから、振動励起検出手段の振動特性も変化する。したがって容器の変形具合、つまりインク残量を検出することができる。

請求項 2 の発明は、前記振動励起検出手段が、前記インク容器の形状変化に対しても一定形状を維持できる基板を有する。これにより、インク容器の変形による振動励起検出手段への外力の影響を排除して、高い精度でインク残量を検出することができる。

請求項 3 の発明は、前記インク容器に前記振動励起検出手段の振動領域に対応する貫通孔が形成され、前記振動励起検出手段が、また前記振動励起検出手段がインク容器のインクが流入可能な凹部を形成した基板に設けられ、前記凹部を介して前記インクに振動が伝達されるように構成されている。

これによれば、インク容器の所定位置が扁平化したときにも、規定サイズの凹部のインクによる振動特性を検出することにより、この領域が完全に扁平化したことを確実に検出することができる。

請求項 5 の発明は、前記振動励起検出手段、及び前記剛体部が、前記インク容器のインクの液面が変化する方向の複数の位置に設けられている。

これによれば、インク容器の複数のインク残量を確実に検出して、インク滴数や吸引量に基づいてインク消費量を演算する場合にでも、残量、もしくは消費量を算出する際の係数をより正確に補正することができ、高い精度でインクエンド時を検出することができる。

請求項 7 の発明は、前記インク容器がハードケースに収容され、前記剛体部が前記ハードケースにより形成されている。

剛体部を構成する部材が不要となり、構造の簡素化とコストの削減を図ることができる。

請求項 8 の発明は、記録装置に設置されたときに底面となる領域の、前記インク供給口から離れた所定の領域に高所部を有するハードケースに前記インク容器が収容されている。

これによれば、容器全体が一様に扁平化する水平置きでの使用であっても、特定の残量となった時点を実際に検出することができる。



請求項9の発明は、インク容器の表面に前記振動励起検出手段に接続する導電パターンが形成されている。

これによれば、振動励起検出手段と外部の信号処理手段との接続構造の簡素化を図りつつ、ケーブルによる振動励起検出手段への外力の影響を防止することができる。

請求項10の発明は、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を備え、收容されているインクの残量に応じて変形する可撓性材料を袋状に形成して構成されたインクジェット記録装置用のインク容器において、

前記容器の一方の面に設けられた前記インクに振動を伝達するための振動励起手段と、前記容器の他方の面の、前記振動励起手段と対向するように設けられた振動検出手段とを備え、前記振動検出手段の振動特性に基づいてインク残量を検出するように構成されている。

この発明によれば、励起直後の残留振動を検出する場合に比較して、信号の有無を検出するだけで済むため、信号処理手段が簡素化でき、またインクの消費に伴って変化するインク袋の厚みをアナログ的に検出できるため、インク残量を連続的に監視することができる。

#### 【0005】

##### 【発明の実施の態様】

そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図1、及び図2は、それぞれ本発明のインク容器1の一実施例を示すものであって、インクを收容するのに適した袋体の一側にインク供給口2を装着して構成され、必要に応じてケース本体3と蓋体4とからなるハードケースにインク供給口2が露出するように收容されている。

インク容器1を構成する袋体は、收容しているインクの量に応じて収縮が可能な可撓性と、遮気性を備えたフィルムとを材料とし、インクの残量に応じて扁平になるように、つまり厚みが増加するように構成されている。

#### 【0006】

インク容器1の所定の位置、つまりインク残量が規定量となったとき、厚みが極端に薄くなる領域の一方の面1aには、後述するセンサモジュールが液密状態

を維持できるように少なくとも1個固定され、また他方の面1bの、センサモジュール5と対向する位置には袋体を構成するフィルムよりも剛性の高い材料からなる剛体部6が接着されている。なお、図中符号7は、センサモジュール5に駆動信号を供給したり、また検出信号を取り出すためのフレキシブルケーブルを示す。

#### 【0007】

図3は、センサモジュール5の一実施例を示すもので、穴部に液密に貼着するのに適した形状、この実施例では略円形の板材51に中心部に貫通孔52を形成し、外側となる面に振動板53を積層、固定して基板54が形成されている。これにより、インク袋の変形の如何に関わりなく、基板54の剛性により貫通孔52と振動板53とで一定の形状を維持する凹部(以下、この凹部を符号52'として示すこともある)が確保される。

#### 【0008】

振動板53の表面側には下電極55、板状の圧電振動子56、上電極57が形成され、それぞれの電極55、57は接続端子58、59に接続されている。これらにより下電極55、板状の圧電振動子56、上電極57、接続端子58、59により振動励起検出手段が構成されている。

また、基板54の一方の面、この実施例では外側となる面の外周に、インク容器1に接合するのに適した接着層60、例えば熱溶着材料層や、粘着性接着層が円環状に形成されている。

#### 【0009】

センサモジュール5を袋体に取り付ける際には、袋体を構成するフィルムの所定位置に、電極55、57、接続端子58、59の形成領域を露出させることができる貫通孔を設け、裏面側からセンサモジュール5を挿通し、接着層60によりフィルムに固定する。その後に、フィルムの3つの辺を熱溶着などの手法により接合して袋体を構成し、他の辺の開放口にインク供給口2を固着することにより、インク容器1が完成する。

#### 【0010】

この実施例において、インク容器1を図4に示したように非水平状態、例えば

略鉛直状態となるように載置し、インク供給口 2 を記録ヘッドへのインク供給路に接続すると、記録動作などによる記録ヘッドでのインクの消費に対応してインク容器 1 のインクが消費され、インク袋の厚みが薄くなる。

#### 【0011】

インクが十分に存在する状態では、図 5 (イ) に示したように剛体部 6 にバックアップされた他方の面 1 b とセンサモジュール 5 の凹部 5 2' との間に十分な距離  $L$  が存在する。この状態で下電極 5 5 と上電極 5 7 とに駆動信号を印加して圧電振動子 5 6 を 1 回励起すると、図 6 (イ) に示したように圧電振動子 5 6 は、10 波程度の残留振動を発生する。この残留振動は、静粛性の観点から例えば 50 kHz 乃至 500 kHz の範囲の非可聴波であることが望ましいので、圧電振動子 5 6 は、その共振周波数域が調整されている。

#### 【0012】

ところで、インク容器に十分なインクが残存している場合には、圧電振動子 5 6 を取りまく音響環境は、インクが十分に存在する下では、図 6 (ハ) に示したような等価回路で示すことができる。ここで  $M_{act}$ 、 $C_{act}$ 、及び  $R_{act}$  は、それぞれ圧電振動子 5 6 のイナータンス、コンプライアンス、及び音響抵抗を示す。

また、 $M_{max}$  はインク容器内にインクが十分存在するときの凹部 5 2' により形成されるキャビティのインクの最大付加イナータンスを、 $C_{cav}$  及び  $R_{cav}$  は、それぞれキャビティのインクのコンプライアンス、及び流路抵抗、さらに  $V$  は圧電振動子に印加される電圧を示す。

#### 【0013】

図 6 (イ) に示した交番起電力は、検出信号としてフレキシブルケーブル 7 を介して図示しない信号処理手段に伝送され、インク残量が判定される。なお、インク残量を判定する信号としては、交番起電力のうちの振動励起検出手段を構成する圧電振動子 5 6 の固有振動周波数のものだけを検出すると、外部から周り込む雑音振動を除去できて、高い精度でインク残量を検出することができる。

#### 【0014】

一方、インクの消費が進んで記録ヘッドへのインクの供給が可能であるものの、残量が極めて少なくなった状態、つまりインクニアエンド状態となると、図 5

(ロ)に示したようにインク容器 1 の厚みが極端に薄くなって、センサモジュール 5 の凹部 5 2' が、剛体部 6 にバックアップされた他方の面 1 b と接した状態、つまり凹部 5 2' に限定された領域、及びセンサモジュール 5 と剛体部 6 との間の限られた領域にだけインク K、K' が存在する状態となる。

### 【0015】

この状態で前述と同様に圧電振動子 5 6 を励起すると、圧電振動子 5 6 は図 6 (ロ)に示したように 1 回の強制振動後に、残留振動を生じるが、上述したようにインクの存在領域が限られているため、減衰が大きく 2 乃至 3 回程度の残留振動した後、振動が収束する。

この状態は図 6 (二)に示した等価回路で示すことができる。図において Mgap、Cgap、Rgap は、それぞれセンサモジュール 5 の凹部 5 2' と剛体部 6 とにより形成された領域のインクの付加イナータンス、コンプライアンス、流路抵抗を示す。

特に、圧電振動子の音響抵抗 (Ract)、凹部 5 2' の音響抵抗 (Rcav)、流路抵抗 (Rgap) の合計が、圧電振動子のイナータンス (Mact)、凹部 5 2' により形成されるキャビティのインクの付加イナータンス (Mcav)、センサモジュール 5 の凹部 5 2' と剛体部 6 とにより形成された領域のイナータンス (Mgap) の合計に対する比が大きいほど、圧電振動子 5 6 の減衰振動の減衰率は大きくなる。

すなわち、減衰振動は

### 【数 1】

$$A * e^{(-\frac{r}{M})t}$$

により表す (なお、r: 抵抗により定まる定数、M: イナータンス、A: 定数、t: 時間) ことができるため、抵抗分が大きく減衰率を左右する。

### 【0016】

このように、センサモジュール 5 の凹部 5 2' に対する剛体部 6 の位置に対応して残留振動の継続時間が図 6 (イ)、(ロ)に示したように大きく相違するので、これを検出することにより、インクの残量を検出することができる。

このような残留振動の継続時間は、その波数をカウントすることにより検出できる。なお、励起直後の振動は残留振動が不安定であるため、第 3 波以降からカウントするのが望ましい。

また残留振動の継続時間の検出には、励起後一定時間が経過した時点の振幅を検出することによっても可能である。なお、インクの残量によりインク容器 1 の形状が大きく変化するものの、基板 5 4 は、インク容器 1 の形状に関わり無く一定の形状を維持する程度の剛性を備えているため、インク容器 1 の形状変化自体による残留振動への影響は皆無となる。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、上述の実施例においてはセンサモジュール 5 をインク容器 1 の一箇所にだけ設けているが、図 7 (イ) に示した他の実施例では、鉛直方向に複数のセンサモジュール 5 - 1、5 - 2 を配置して構成されている。

この実施例によれば、インクの消費につれてインク容器 1 が、その上部から扁平になるので、上部に配置されたセンサモジュール 5 - 1 から所定のインク量が消費されたことを検出した信号が出力される。

#### 【 0 0 1 8 】

一方、インク容器 1 の変形の形態は、残存するインク量により定まるので、それぞれのセンサモジュール 5 - 1、5 - 2 により検出されたインク残量により、これらセンサモジュール 5 - 1 とセンサモジュール 5 - 2 との間の領域のインクの消費を確実に検出できる。これにより、インク滴の吐出数や、また吸引量によるインク消費量の管理を行う記録装置にあっては、係数を補正して、センサモジュールが存在しない下方の領域のインク残量やインクエンド時をより正確に検出することができる。

#### 【 0 0 1 9 】

なお、上述の実施例においては、インク供給口 2 が水平方向に向くように配置する場合について説明したが、例えばキャリッジに搭載するような場合には、設置面積の縮小化を図るため、インク容器 1 は、図 7 (ロ) に示したようにインク供給口 2 が下方となるように設置され、また、3 つのセンサモジュール 5 - 1 ~ 5 - 3 を上下方向に配置されている。

**【002,0】**

また、前述した各実施例においては、センサモジュール5をインク容器を構成するインク袋の内面側に固定するようにしているが、図8(イ)に示したように基板54の裏面、つまり振動板53が設けられている側と反対側の面に接合層を形成すると、インク袋の外表面に固着することができる。

**【0021】**

さらには、前述した各実施例では剛体部6をインク容器1の面1bの外表面に設けているが、図8(ロ)に示したようにインク容器1の、センサモジュール5と対応する側の面1bの内面に剛体部6を固定してもよい。

**【0022】**

またインク袋をハードケースに収容して使用する場合には、図9(イ)に示したようにインク容器1のセンサモジュール5と対向する側の面1bを接着層を介してハードケース3に固着し、ハードケース3の壁を剛体部6として使用することができる。

さらに、インクの消費に伴ってインク容器1を安定に変形、つまり厚み方向に収縮させるために、図9(ロ)に示したように面1a、面1bの少なくとも一方に適当な柔軟性を有する薄板80を貼着しておくのも有効である。

**【0023】**

図10は、本発明の他の実施例を示すものであって、この実施例においてはインク容器1をハードケースに収容した場合に適用可能で、上述のセンサモジュールよりも振動エネルギーが大きな圧電振動子等の振動励起検出手段8をハードケースを構成する蓋体4の内面に設け、インク容器1が振動励起検出手段8からの振動を受けるようにばね等の付勢手段9により押圧されている。

**【0024】**

なお、幅広となる面を水平となるように載置して使用する場合には、図10(ロ)に示したようにハードケースを構成するケース本体3の底面に、上述の振動励起検出手段8だけ配置すれば、インク容器1の自重により振動励起検出手段8が常時インク容器1を構成するインク袋に接触するので、図10(イ)に示した付勢手段9が不要となる。

**【0025】**

これら図10(イ)、(ロ)に示した実施例によれば、インク容器を構成するインク袋の加工を不要として簡易的にインク残量を検出することができる。なお、本発明において、「インク容器に振動励起検出手段を設けること」とは、この実施例のようにインク容器1に振動を伝達でき、またインクの残量による残留振動の変化を生じる取り付け形態を全て包含する用語である。

**【0026】**

図11は、インク容器1の幅広の面を水平に配置して使用する場合に適したハードケースの一実施例を示すもので、ハードケースの底面3aが、後端部からインク供給口2から離れた位置、この実施例では中央部から後端部まで、インク供給口側よりも若干高くなるように段差部3bが形成されている。また、インク容器1は、そのセンサモジュール5、及び剛体部6をハードケースの段差部3bより高所側に位置するように配置して構成されている。

**【0027】**

この実施例によれば、インク容器1のインクが所定量減少したとき、インク容器の高所部に位置する領域を強制的に扁平にさせて、インク残量を確実に検出することが可能となる。なお、インク供給口2の側が若干、例えばインク容器1の厚み程度、下方となるように斜めに記録装置にセットしても同様の作用を得ることができる。

**【0028】**

なお、上述の実施例においては、センサモジュールを構成する振動励起検出手段として圧電振動子を使用しているが、電歪振動子を使用しても同様の作用を奏することはあきらかである。

**【0029】**

また、上述の実施例においては、フレキシブルケーブル7によりセンサモジュール5に駆動信号や検出信号の伝送を行っているが、図12に示したようにインク容器の表面に導電パターン61、62、及び接続端子63、64を形成することにより、フレキシブルケーブルの剛性に起因する外力がセンサモジュール5に悪影響を与えるのを可及的に防止することができる。

**【003.0】**

図13は、本発明の他の実施例を示すものであって、インク容器1の所定の位置、つまりインク残量が規定量となったとき、厚みが極端に薄くなる領域の略対向する領域の一方の面1aには振動励起手段を設けたセンサモジュール10が、また他方の面1bには振動検出手段を設けたセンサモジュール11が取り付けられ、それぞれフレキシブルケーブル7、7'により励起信号の供給、また検出信号の伝送が行われている。

この実施例によれば、インク容器のインク量が多い場合には面1aと面1bとの距離が長いため、振動検出手段は振動励起手段からの振動を検出できない。一方、インク容器のインク量が少なくなると面1aと面1bとの距離が短くなるため、振動検出手段が振動を検出できるから、前述の実施例と同様にインク容器の扁平具合に基づいてインク量、またはインク残量を検出することができる。

**【0031】**

また、この実施例によれば、上述までの実施例である励起直後の残留振動を検出する場合に比較して、信号の有無を検出するだけで済むため、信号処理手段が簡素化でき、またインクの消費に伴って変化するインク袋の厚みをアナログ的に検出できるため、インク残量を連続的に監視することができる。

なお、これら振動励起手段、及び振動検出手段には、通常の圧電振動子や電歪振動子の他、上述のセンサモジュール5そのまま利用することができる。

**【0032】**

ところで、上述したそれぞれの実施例に示したインク容器は、それ自体に、またはこれを収容するハードケースに、インク容器に収容されているインク量、製造年月日、インクの種類等を格納し、また記録ヘッドで消費されたインク量を書き換え可能に格納する記憶手段を設け、記憶手段と記録装置との間で無線、有線により通信を可能に構成することが可能である。

そして、前述のセンサモジュール5等により検出したインク残量、またはインク量を記憶手段に適宜に格納して、他のデータとともに記録装置に伝送することができる。

**【図面の簡単な説明】**



【図 1】 本発明のインクジェット記録装置のインク容器の一実施例を示す組立斜視図である。

【図 2】 同上のインク容器の断面図である。

【図 3】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上インク容器に取り付けられているセンサモジュールの一実施例を示す平面図と断面図である。

【図 4】 同上インク容器をハードケースに収容して記録装置に装着された状態を示す断面図である。

【図 5】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ同上インク容器のインク残量によるセンサモジュール近傍の状態変化を示す説明図である。

【図 6】 図(イ)乃至図(ニ)は、それぞれセンサモジュールの振動波形、及び等価回路を示す図である。

【図 7】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明のインクジェット記録装置のインク容器の他の実施例を示す平面図である。

【図 8】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明のインクジェット記録装置のインク容器に用いるセンサモジュール、及び剛体部の取り付け形態を示す断面図である。

【図 9】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明のインクジェット記録装置のインク容器、及びハードケースの他の実施例を示す断面図、及び斜視図である。

【図 10】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明のインクジェット記録装置のインク容器へのセンサモジュールの取り付け形態の他の実施例を示す断面図、及び斜視図である。

【図 11】 本発明のインクジェット記録装置のインク容器の他の実施例を示す斜視図である。

【図 12】 本発明のインクジェット記録装置のインク容器の他の実施例を示す斜視図である。

【図 13】 本発明のインクジェット記録装置のインク容器の他の実施例を示す断面図である。

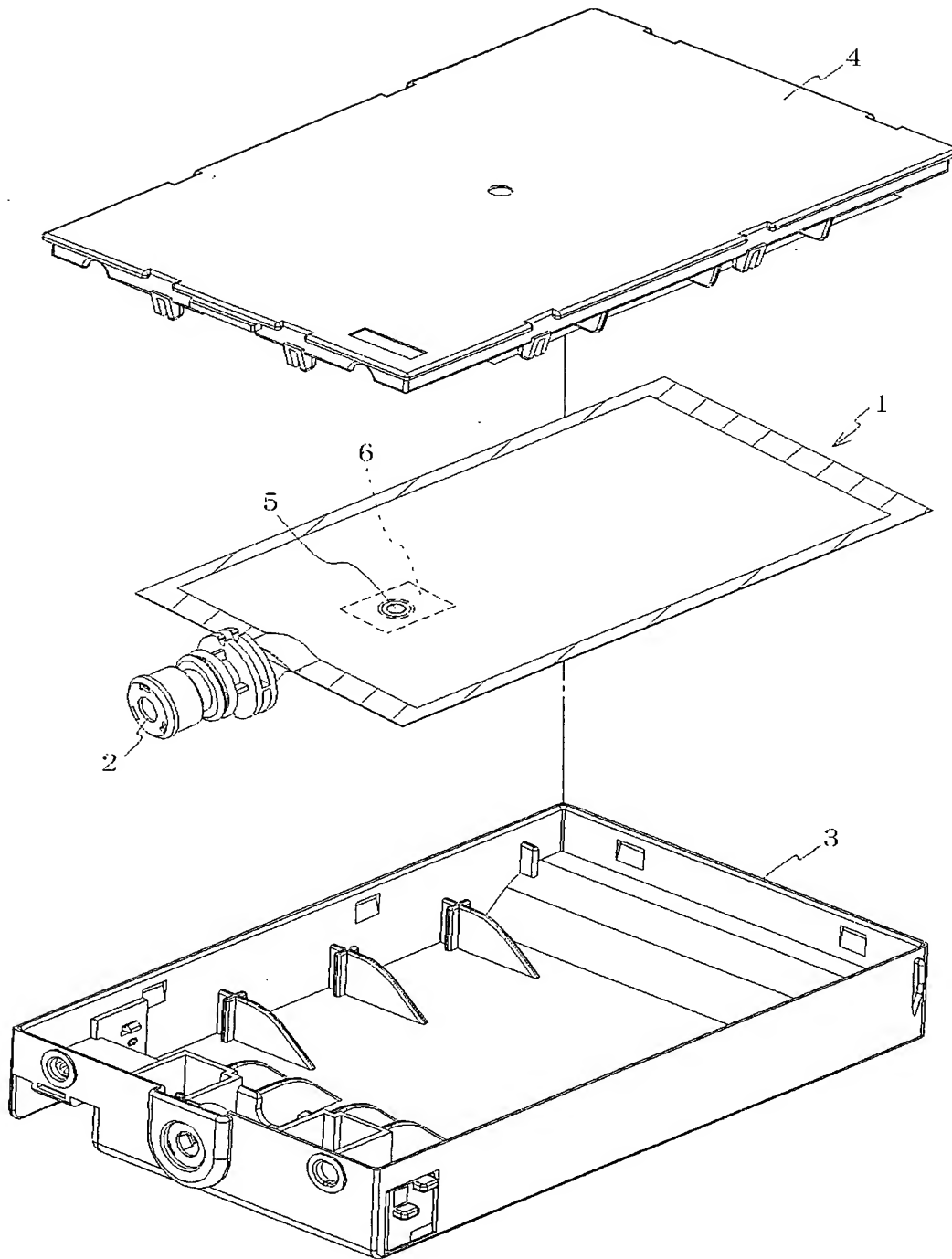
【符号の説明】

1 インク容器      2 インク供給口      3 ケース本体      4 蓋体

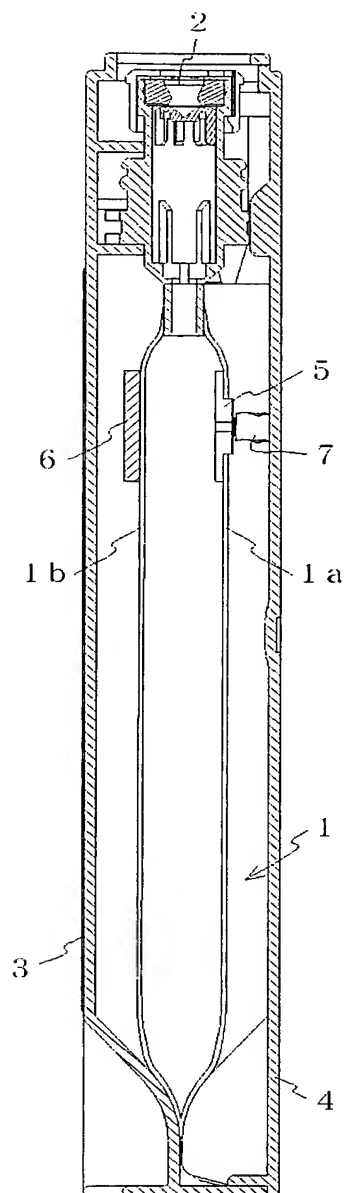
5、5-1 ~ 5-3、10、11 センサモジュール 6 剛体部 7、7  
' フレキシブルケーブル 53 振動板 54 基板 55 下電極

【書類名】 図面

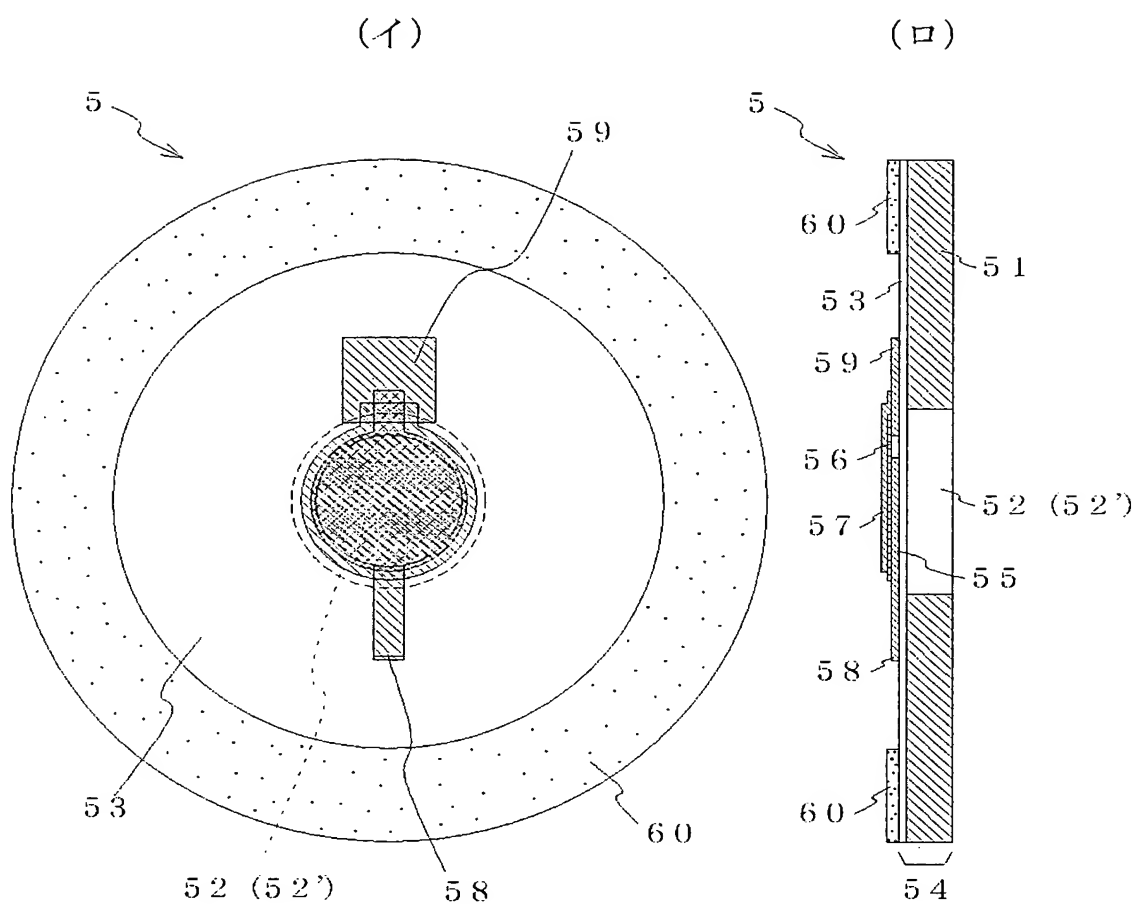
【図 1】



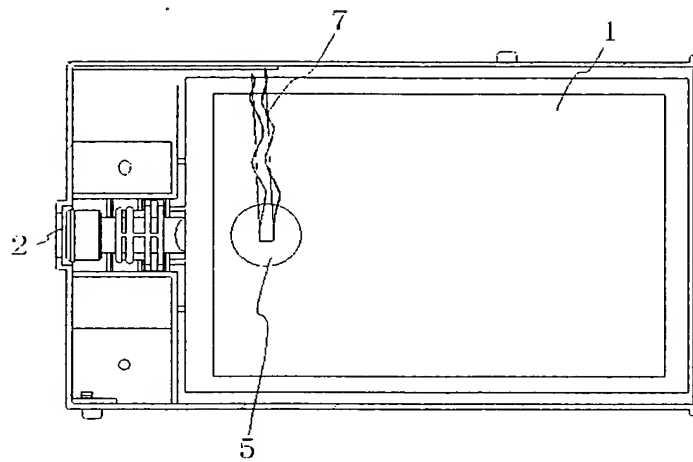
【図 2】



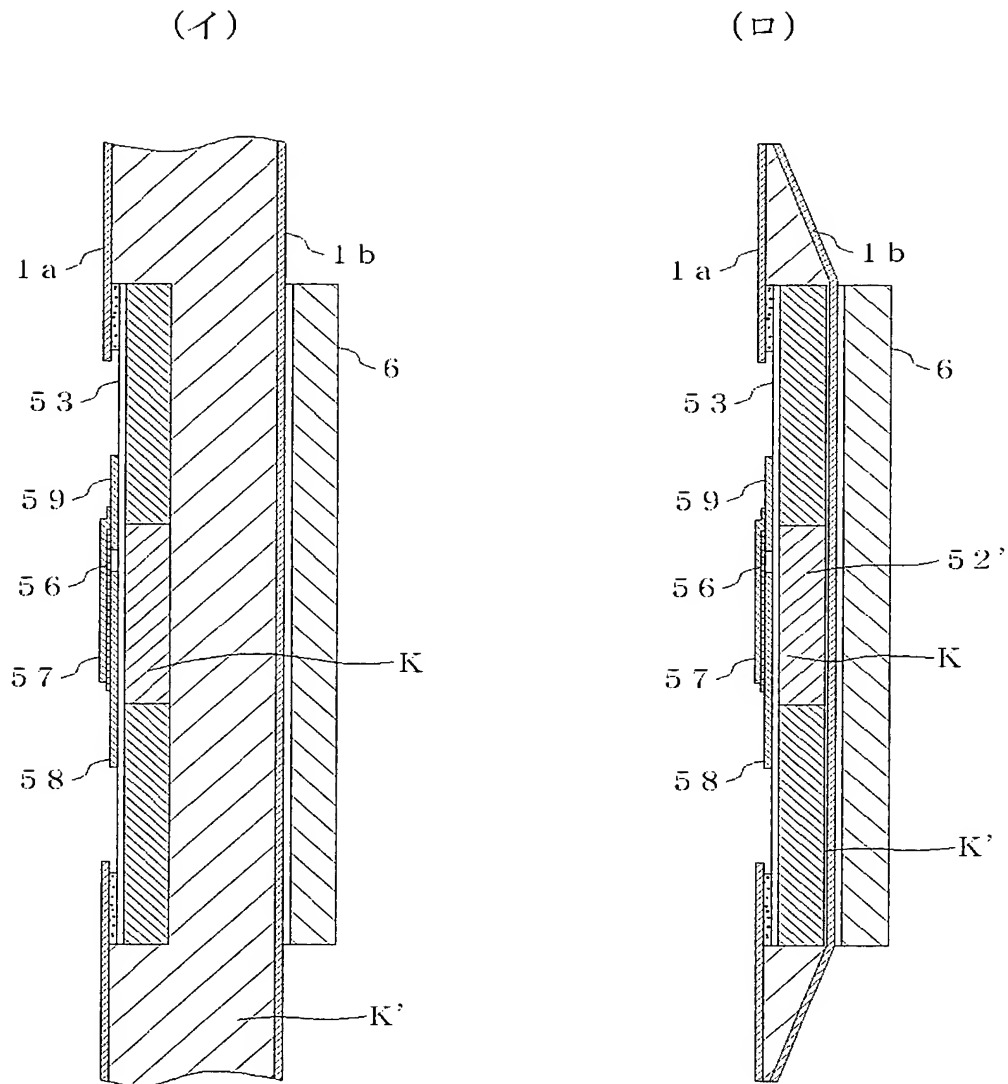
【図 3】



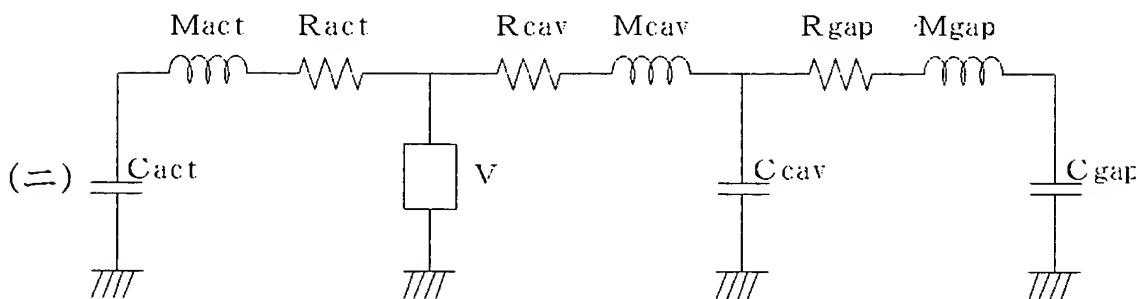
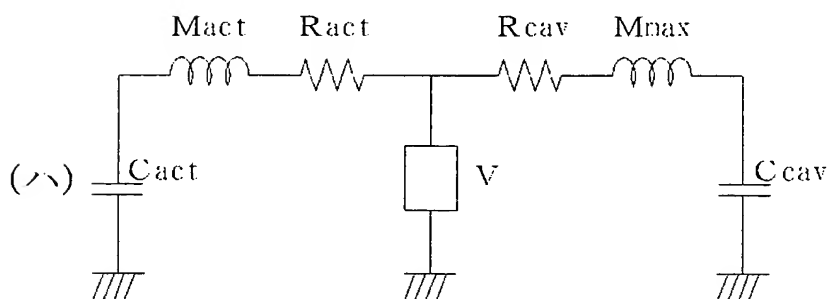
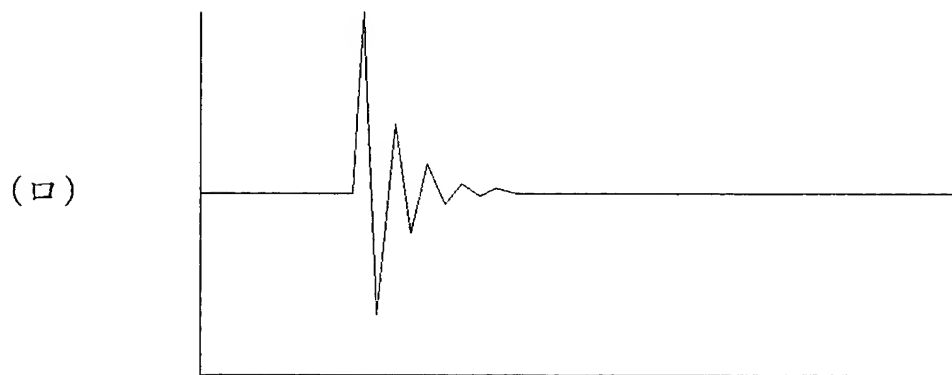
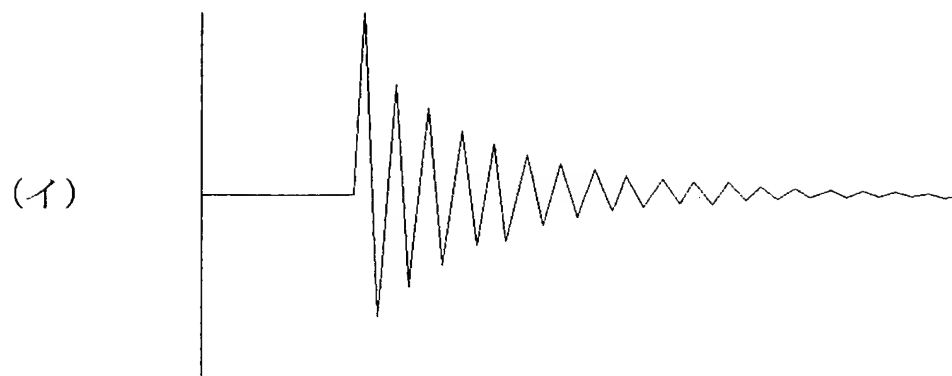
【図 4】



【図 5】

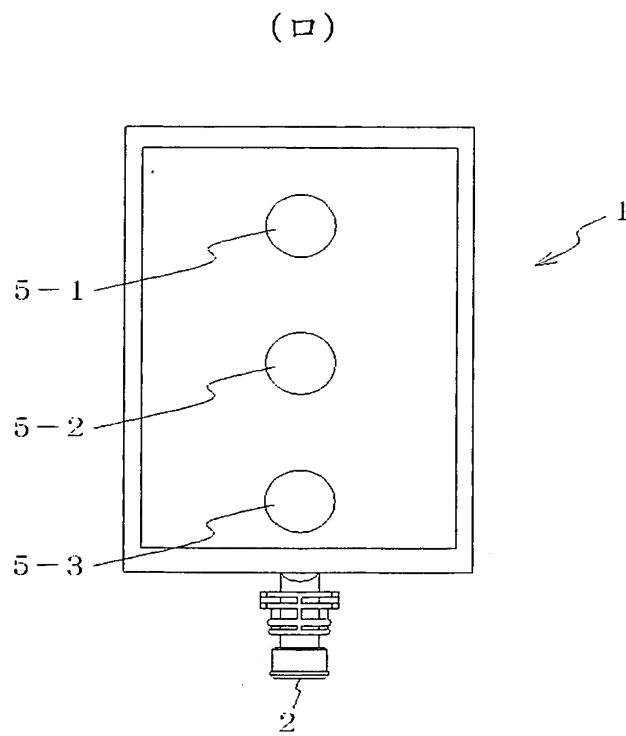
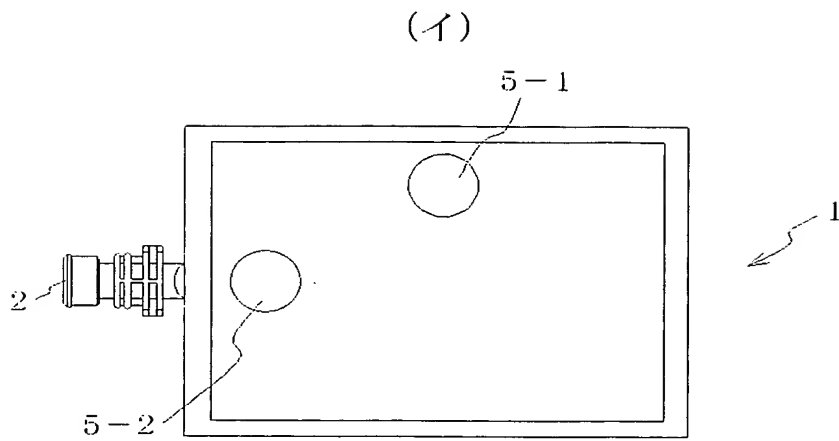


【図 6】

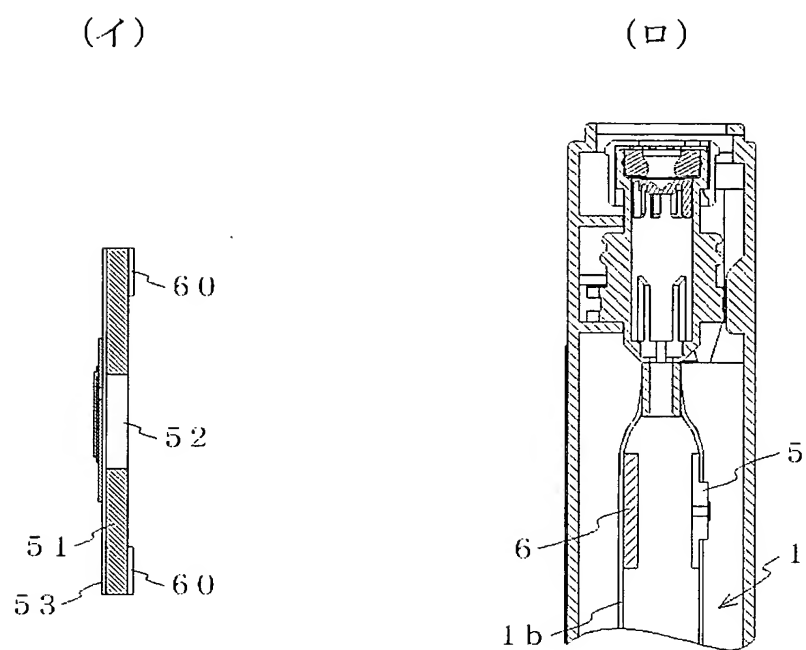




【図 7】 . .

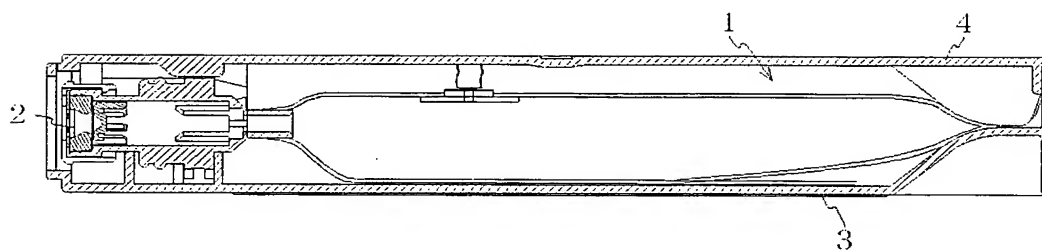


【図 8】

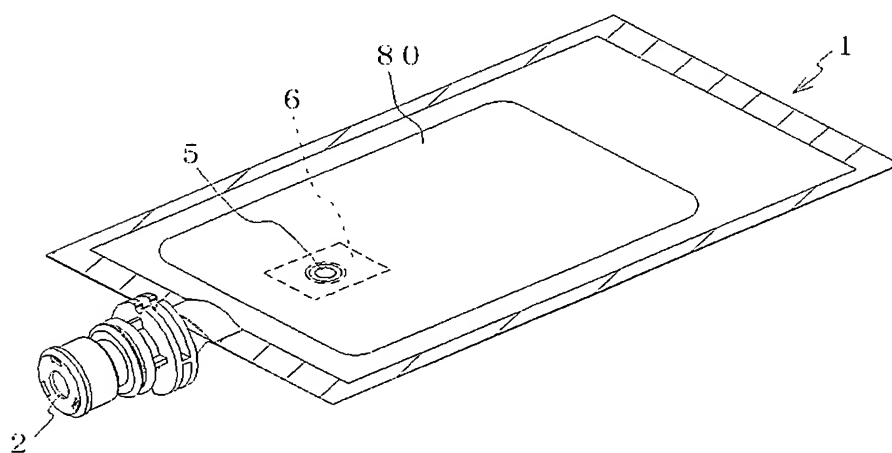


【図 9】

(イ)

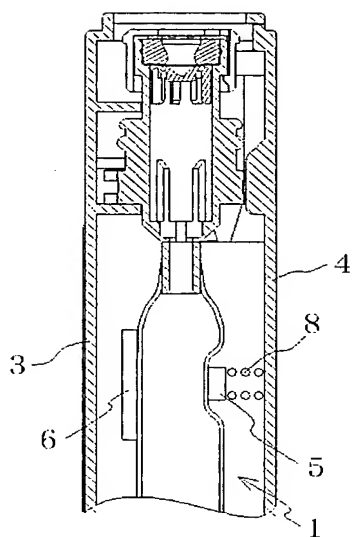


(ロ)

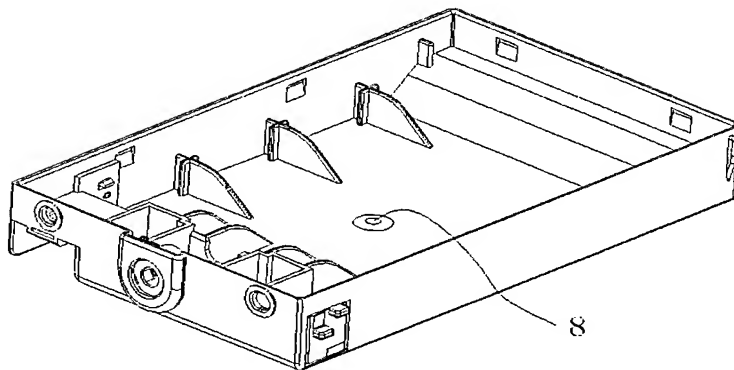


【図 10】

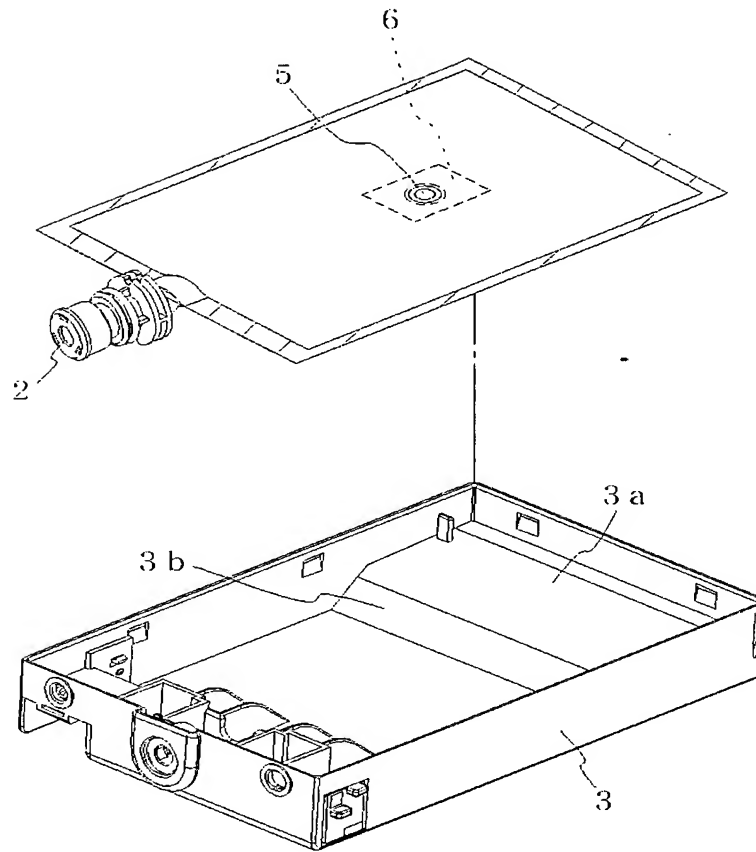
(イ)



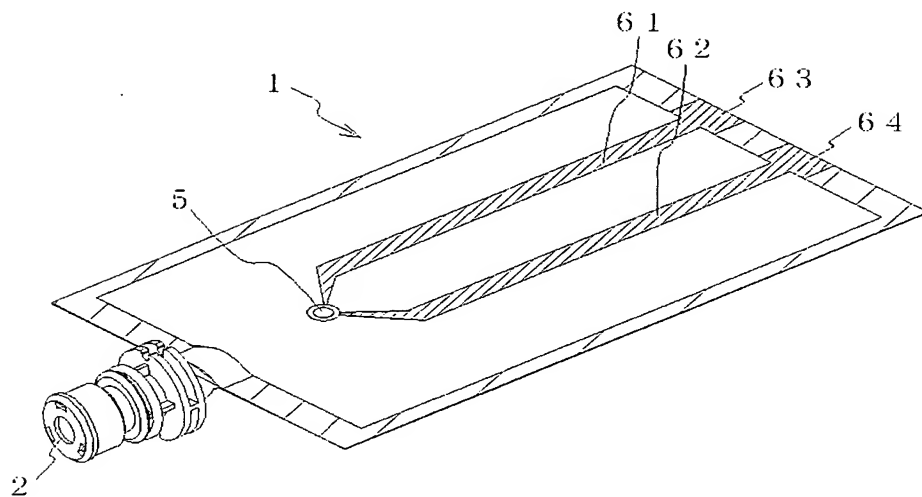
(ロ)



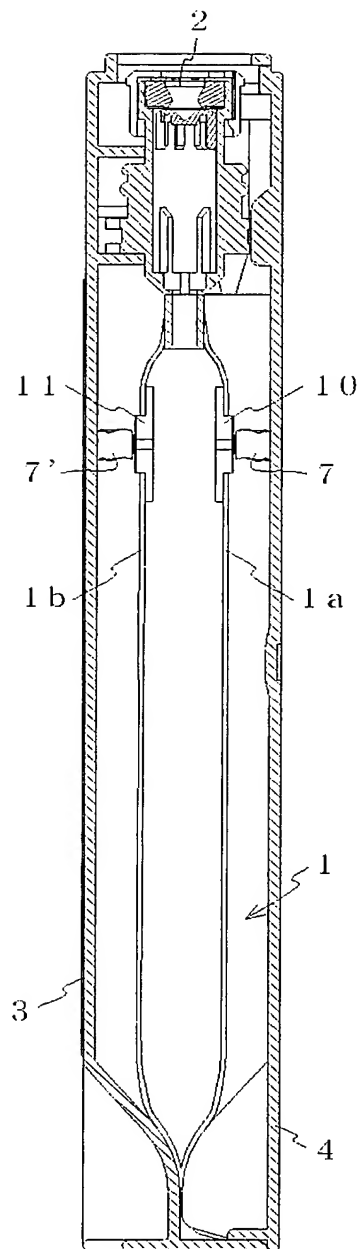
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 袋体により構成されたインク容器のインク量、インク残量を正確に検出すること。

【解決手段】 記録ヘッドにインクを供給するインク供給口 2 を備え、収容されているインクの残量に応じて変形する可撓性材料を袋状に形成して構成されたインク容器 1 において、容器 1 の一方の面 1 a に設けられたインクに振動を伝達するための振動励起検出手段となるセンサモジュール 5 と、容器の他方の面 1 b の、センサモジュール 5 と対向する領域に形成された剛体部 6 とを備え、振動励起検出手段と剛体部 6 との距離による振動励起検出手段の振動特性に基づいてインク残量を検出する。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 2 - 2 7 8 9 5 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 2 0 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

東 京 都 新 宿 区 西 新 宿 2 丁 目 4 番 1 号

氏    名

セ イ コ ー エ プ ソ ン 株 式 会 社